

## <概要>

今日の環境問題の多くは、私たち一人一人の普段の社会経済活動に起因し、環境悪化の影響は地球全体や将来の世代にまで及ぶ。化石燃料消費に伴う二酸化炭素排出量の増大やそれに起因する地球温暖化、生活排水等の水質汚濁、生活様式の変化による廃棄物の増大等は現代の環境問題の典型である。

現在、地球規模の環境問題として最も切迫した地球温暖化は、地上気温や海水温の上昇、気候変動、海面上昇、生態系の変化等、人類の生存基盤に多大な影響を及ぼす。また、オゾン層の破壊、酸性雨、光化学オキシダント等の問題も健康や環境に影響を与えており、大気環境問題だけでなく、水環境や土壌・地盤の環境問題も無視できない状況にある。

これらの環境問題の一つは、現在の経済社会活動が〔大量生産-大量消費-大量廃棄型〕であることから生じる廃棄物問題であるが、この廃棄物自体にも先進国から開発途上国への有害廃棄物の移動という地球規模の問題が生じている。

環境問題は森林等の自然環境の破壊、野生生物種の多様性の喪失等を含む。そのため、環境問題に対する多くの国際的取り組みがなされている。

なお、その1<01-01-02-02>では大気環境問題について述べ、その2<01-01-02-03>では水環境問題等について述べる。

## <更新年月>

2005年10月 （本データは原則として更新対象外とします。）

## <本文>

はじめに：「地球環境問題が人類に及ぼす影響」については、その1<01-01-02-02>とその2<01-01-02-03>に分けて説明する。全体の構成は次のとおりで、その1では、大気環境問題について、その2では、水環境問題等について、それぞれ説明する。

### 1. 大気環境問題

#### 1.1 地球温暖化

(1) 温室効果ガスの温度の上昇、(2) 気候変動や海面上昇等、(3) 異常気象、(4) 健康への影響、(5) 生態系への影響、(6) 食糧生産への影響

#### 1.2 オゾン層の破壊

#### 1.3 酸性雨

#### 1.4 光化学オキシダント 以上は「その1」で説明

### 2. 水環境問題 以下は「その2」で説明

#### 3. 土壌・地盤環境問題

#### 4. 廃棄物問題

#### 5. 自然環境問題

#### 6. 野生生物種の多様性問題

## 2. 水環境問題

水はいうまでもなく、生活用に工業用にと様々な恩恵を人間に与えている。水は、雨となって地上に降り注ぎ、森林や土壌に、また地下水として保水され、川を下り、海に注ぎ、蒸発して再

び雨になるという自然の循環過程の中にあり、その過程で汚濁物質が浄化されてきた。また、水は、大気から河川、海域等に向かうまでの間、水資源として様々な形で何度も利用され、その後自然の循環に戻される。この過程で水に大きな影響を与え、その結果土壌、生物等にも影響を与えている。

健全な水循環が損なわれると、河川流量の不安定化（都市型水害の発生、普段の流量の減少等）や湧水の枯渇、水質悪化の進行、地盤沈下の発生およびヒートアイランド現象の助長等様々な問題が発生してくる。

また、水質汚濁は、下流や内海の汚染など広域的な影響をもち、有害化学物質の水底への蓄積により数十年後に健康被害が生ずるなど長期的な影響をもたらす場合もある。

海洋は、陸上の汚染が水の働きにより移されて蓄積し、汚染物質が最終的に行き着く場所となることが多く、汚染が世界的に確認されており、それが水生生物等の生態系等に影響を及ぼす可能性がある。

### 3. 土壌・地盤環境問題

土壌は、環境の重要な構成因子であり、人を含む生物の生存の基盤として、また、物質の循環や生態系の維持の要として重要な役割を担っている。食料・木材等の生産機能、水質浄化・地下水かん養機能、自然生態系・景観維持保全機能等、環境としての土壌が果たしている機能は多様である。その劣化や喪失は、人間や生物の生存や生態系に大きな影響を与える。土壌は、水や大気と比べその組成が複雑で有害物質に対する反応も多様であること等から、有害物質が蓄積され汚染状態が長期にわたる、人の健康に対しては主として他の媒体・食品等の汚染を通じて間接的に現れる、一般に局所的で現地ごとに多様な態様をもって現れる、というような特徴が挙げられる。

また、乾燥地における土壌の劣化や喪失等いわゆる砂漠化の問題もある。図1に模式化した砂漠化のメカニズムを示す。砂漠化が起こる原因は、気候的要因と人為的要因の2つに大きく分けられ、この2つの要因が相互に影響し合って砂漠化が進展する。また、砂漠化の進展が気候の変動（気候的要因）や過放牧（人為的要因）の原因となり、悪循環によりますます砂漠化が進展する。1991年に国連環境計画（UNEP：United Nations Environmental Programme）が発表した「砂漠化の現状及び砂漠化防止行動計画の実施状況について」によると、世界には61億ha以上の乾燥地が存在し、そのうち9億haは極めて乾燥した地域、すなわち砂漠である。耕作可能な乾燥地のうち70%の36億ha（世界の全陸地の約1/4）が砂漠化の影響を受けており、大きな問題となっている（図2、図3）。深刻な干ばつ又は砂漠化に直面する国（特にアフリカの国）において砂漠化に対処するための国連条約（砂漠化対処条約）が1993年からの5回の条約政府間交渉会議（INCD）を経て1994年6月に採択された。同時に、「条約発効までの暫定措置に関する決議」、「アフリカに対する緊急行動に関する決議」の2つの決議も行われた。日本では、1998年9月に同条約の受託について閣議決定され、受託書を国際連合事務総長に寄託し、1998年12月に発効した。

### 4. 廃棄物問題

現在の経済社会活動が〔大量生産-大量消費-大量廃棄型〕となり、それが高度化するにつれ、廃棄物量の増大、廃棄物の種類の多様化および最終処分場の残余容量の逼迫等が生じている。これらに伴い、資源採取から廃棄に至る各段階での環境への負荷が高まっている。

有害廃棄物は、種類の多様化、発生量の増加により、処理費用の高い国から安い国へ、あるいは処理に伴う規制の厳しい国から緩い国へと、処理の場所を求めて越境移動する事例が増えてきている。受入れ国で適正な処理がなされない場合には、その国の生活環境や生態系に影響を及ぼすおそれもあり、地球規模での有害廃棄物の移動が問題となっている。この問題は先進国から開発途上国への移動という図式を見せはじめたため、国連環境計画（UNEP）を中心に国際的なルール作りが検討され、1989年、スイスのバーゼルにおいて「有害廃棄物の国境を越える移動及びその処分の規制に関するバーゼル条約」（Basel Convention on the Control of Transboundary Movements of Hazardous Wastes and Their Disposal）が採択された。日本は、バーゼル条約の議定を履行するための国内法を1992年に制定し、1993年に条約に加入した。

### 5. 自然環境問題

森林は、世界の陸地の約4分の1を占めており、1995年時点で34億5,400万haの森林が存在している。しかし、国連食糧農業機関（FAO：Food and Agriculture Organization of the United Nations）によると地球上の森林は熱帯林を主として、1990年から2000年の間に、年平均940万haの森林が失われている。これは日本の面積（3,770万ha）の約25%の面積に相当する。森林面積

は、1990年から1995年の間に先進国（ロシア連邦を除く）では878万ha増加しているのに対し、途上国ではこの7倍を超える6,515万ha（年平均1,303万ha）が減少している（[図4](#)、[図5](#)）。途上国のなかでも特に熱帯地域で森林衰退が進んでいる。途上国の非熱帯地域における1990年から1995年の間の年平均森林減少面積が43万haであるのに対し、熱帯地域の同期間の年平均森林減少面積は1,259万haとなっている。[図6](#)は、森林面積の年当たり増減を熱帯地域と非熱帯地域について示す。熱帯林減少の原因は、途上国における貧困、人口増加、土地制度等の社会的経済的な要因がある。樹木は光合成により大気中の二酸化炭素を有機物に変えるため、熱帯林は二酸化炭素の吸収源としても重要な役割を果たしている。また、熱帯林は、地球上に生存している生物の50～80%が生息するといわれ、生物多様性の保全にも重要な役割を果たしている。熱帯林の減少によりこれらの動植物種が亡びたり、種の維持が困難なほど生息域が狭められたりすることが懸念されている。

## 6. 野性生物種の多様性問題

国連環境計画（UNEP）によれば、未知の種も合わせると種の総数は300万種から1億1,100万種に及ぶとも推定されており、そのうち現在確認されている数は約175万種程度である。このような種の多様性の他、遺伝子レベルの多様性、生態系の多様性をも合めて、生物多様性と呼ばれる。生物多様性には、人類を含む生物自身にとって良好な環境を保つ生存基盤としての価値、食物や薬等資源としての価値、また、自然とのふれあいを通して心の安らぎを得、さらにレクリエーションやスポーツを楽しむ場としての文化的価値がある。しかし、このような生物多様性は、生息・生育地の破壊により急速に失われている。このままの割合で森林破壊が続くと熱帯の閉鎖林に生息する種の4～8%が今後25年の間に絶滅するという試算もある。わが国においても多くの種が絶滅のおそれに瀕している（[表3](#)）。

今までも、種の絶滅は自然界の進化の過程で絶えず起こってきたが、その速度はきわめて緩やかであった。今日の種の絶滅は、自然のプロセスではなく、人類の経済社会活動が主たる原因であり、地球の歴史始まって以来の速さで進行している。種の絶滅は地球環境問題の重要な課題として捉えられ、「絶滅のおそれのある野生動植物の種の国際取引に関する条約（Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora：[ワシントン条約](#)）」は、絶滅のおそれのある野生動植物の国際取引を規制することにより、それらの種を保護することを目的としている。1973年に採択され、日本は1980年に条約に加入した。

上述した環境問題をまとめると、観測された変化については[表1](#)のように、また地球温暖化に伴う影響の予測は[表2](#)のようになる。

---

## <関連タイトル>

[エネルギーに関する国際的取り組み \(01-01-01-01\)](#)

[人類とエネルギーとのかかわり \(01-01-02-01\)](#)

[地球環境問題が人類に及ぼす影響・その2（水環境問題等） \(01-01-02-03\)](#)

[地球環境問題（序論） \(01-08-01-01\)](#)

[地球の温暖化問題 \(01-08-05-01\)](#)

[IPCC第三次評価報告書（2001年） \(01-08-05-08\)](#)

---

## <参考文献>

(1) 環境庁企画調整局調査企画室（編）：平成11年版 環境白書（総説）、大蔵省印刷局（1999年6月）、p.387-480

(2) 環境庁地球環境部（監修）：IPCC地球温暖化第二次レポート、中央法規出版（1996年7月）

(3) 資源エネルギー庁：エネルギー2000、電力新報社（1999年10月）、p.31-41

(4) 電力中央研究所（編）：どうなる地球環境-温暖化問題の未来-、電力新報社（1998年9月）、p.25-54

(5) 電力中央研究所（編）：循環型社会-持続的発展への条件-、電力新報社（1998年12月）、p.36-62

(6) 気象庁（編）：地球温暖化の実態と見通し（IPCC第2次報告書）、大蔵省印刷局（1996年10月）

(7) 環境庁地球環境部（編）：地球環境キーワード事典（三訂）、中央法規出版株式会社

(1998年2月)

(8) 自由国民社（編集発行）：現代用語の基礎知識1999（1999年1月）、p.141-204

(9) 環境省ホームページ：<http://www.env.go.jp/policy/hakusyo/>

(10) 気象庁ホームページ：

(11) EICネットホームページ：<http://www.eic.or.jp/library/>

---

## 表1 近年観測された変化

指標	観測された変化
平均気温	20世紀中に約0.6°C上昇
平均海面水位	20世紀中に10~20cm上昇
暑い日(熱指数)	増加した可能性が高い
寒い日(霜が降りる日)	(ほぼ全ての陸域で)減少
大雨現象	北半球の中高緯度で増加
干ばつ	一部の地域で頻度が増加
氷河	広範に後退
積雪面積	面積が10%減少(1960年代以降)

資料: IPCC『第3次評価報告書』より環境省作成

[出所] 環境省ホームページ: 平成17年版図で見る環境白書、  
<http://www.env.go.jp/policy/hakusyo/zu/h17/html/vk0501010200.html>

## 表2 地球温暖化に伴うさまざまな影響予測

指標	予測される影響
平均気温	1990年から2100年までに1.4℃～5.8℃上昇
平均海面水位	1990年から2100年までに9～88cm上昇
気象現象への影響	洪水や干ばつの増大
人の健康への影響	熱中症患者等の増加、マラリア等の感染症の拡大
生態系への影響	一部の動植物の絶滅、生態系の移動
農業への影響	多くの地域で穀物生産量が減少。当面は増加地域も
水資源への影響	水不足の地域の多くでさらに水資源の減少、水質への悪影響
市場への影響	特に一次産物中心の開発途上国で大きな経済損失

資料: IPCC『第3次評価報告書』より環境省作成

[出所] 環境省ホームページ: 平成17年版図で見る環境白書、  
<http://www.env.go.jp/policy/hakusyo/zu/h17/html/vk0501010200.html>

表3 わが国における絶滅のおそれのある野生生物の種類  
(レッドデータブック・レッドリスト掲載種数表)

(2005年3月現在)

分類群	評価対象種数(a)	絶滅	野生絶滅	絶滅のおそれのある種			準絶滅危惧	情報不足	絶滅のおそれのある地球個体群	絶滅のおそれのある種数(b)	b/a(概数)
				絶滅危惧1類		絶滅危惧2類					
				1A類	1B類						
動物	哺乳類	約200	4	0	32	16	16	9	12	48	24%
	鳥類	約700	13	1	42	48	16	15	2	90	13%
	爬虫類	97	0	0	7	11	9	1	2	18	19%
	両生類	64	0	0	5	9	5	0	4	14	22%
	汽水・淡水魚類	約300	3	0	58	18	12	5	14	76	25%
	昆虫類	約30,000	2	0	63	76	161	88	3	139	0.5%
	陸・淡水産貝類	約1,000	25	0	86	165	206	69	5	251	25%
	クモ類・甲殻類等	約4,200	0	1	10	23	31	36	0	33	0.8%
動物小計			47	2	303	366	456	223	42	669	
植物等	維管束植物	約7,000	20	5	1,044	621	145	52	0	1,665	24%
	蕨類	約1,800	0	0	110	70	4	54	0	180	10%
	藻類	約5,500	5	1	35	6	24	0	0	41	0.7%
	地衣類	約1,000	3	0	22	23	17	17	0	45	5%
	菌類	約16,500	27	1	53	10	0	0	0	63	0.4%
植物小計			55	7	1,264	730	190	123	0	1,994	
合計			102	9	1,567	1,096	646	346	42	2,663	

(1)動物の評価対象種数(亜種等を含む)は「日本産野生生物目録(環境庁編 1993, 1995, 1998)」等による。

(2)維管束植物の評価対象種数(亜種等を含む)は植物分類学会の集計による。

(3)蕨類、藻類、地衣類、菌類の評価対象種数(亜種等を含む)は環境省調査による。

(4)絶滅のおそれのある種(亜種等を含む)の現状は、「改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物ーレッドデータブックー両生類・爬虫類、植物(特)、植物(監)(環境庁編 2000)」及び「レッドリスト哺乳類及び鳥類、汽水・淡水魚類及び無脊椎動物(環境庁作成1998,1999,2000)」による。  
カテゴリーは以下のとおり。

絶滅(Extinct) :わが国では既に絶滅したと考えられる種

野生絶滅(Extinct in the Wild) :飼育・栽培下でのみ存続している種

絶滅危惧(特)類(Critically Endangered+Endangered):絶滅の危機に瀕している種

絶滅危惧(監)類(Vulnerable) :絶滅の危機が増大している種

準絶滅危惧(Near Threatened) :存続基盤が脆弱な種

絶滅のおそれのある地域個体群(Threatened Local Population):地域的に孤立している個体群で、絶滅のおそれが高いもの。

[出所] 環境省ホームページ:平成17年版図で見る環境白書、

[http://www.env.go.jp/policy/hakusyo/zu/h17/html/vk0502060000.html#2\\_4\\_0\\_6](http://www.env.go.jp/policy/hakusyo/zu/h17/html/vk0502060000.html#2_4_0_6)

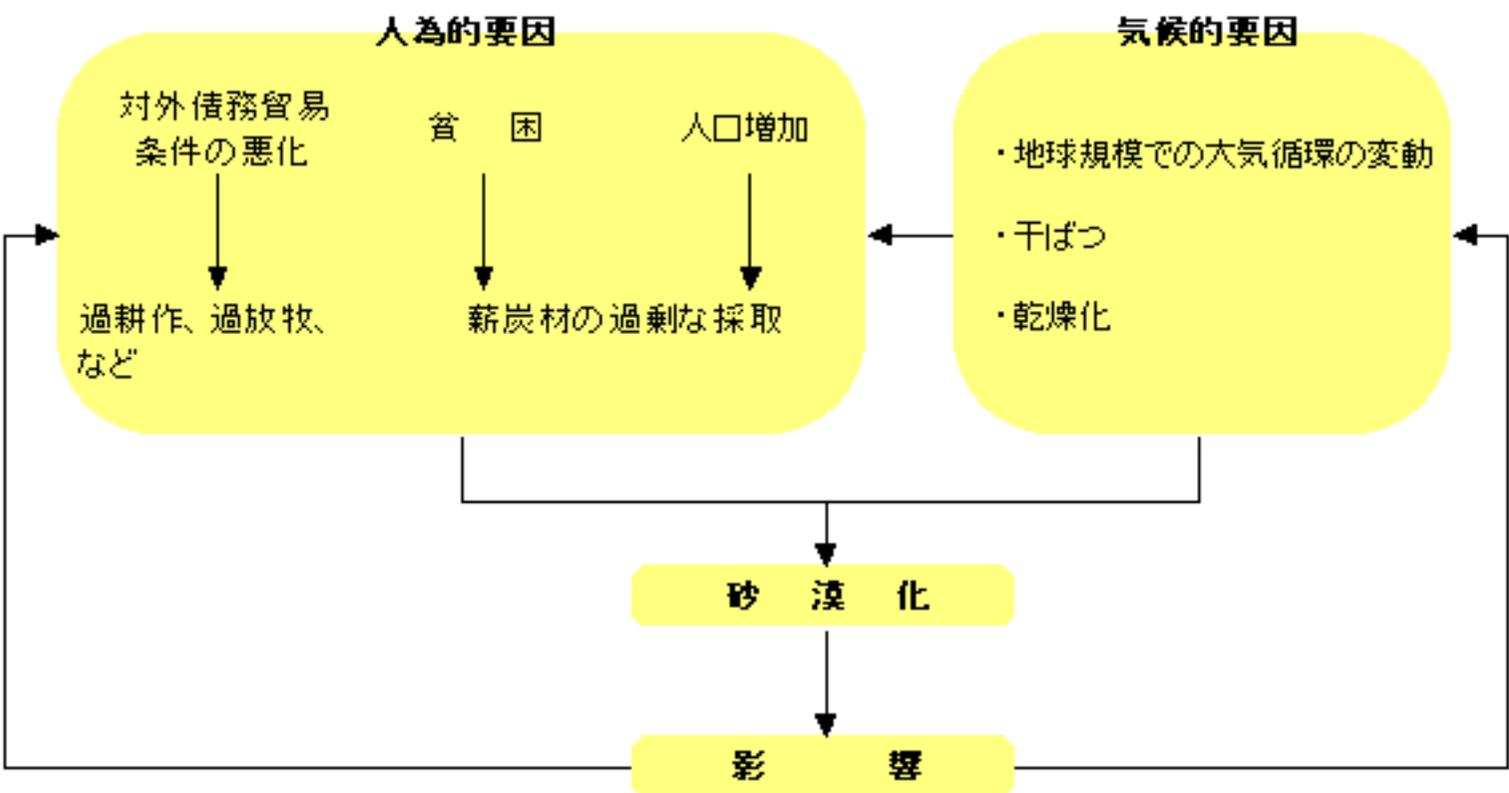
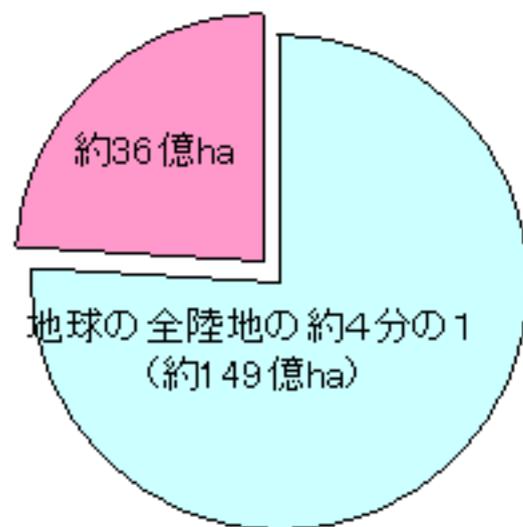


図1 砂漠化のメカニズム

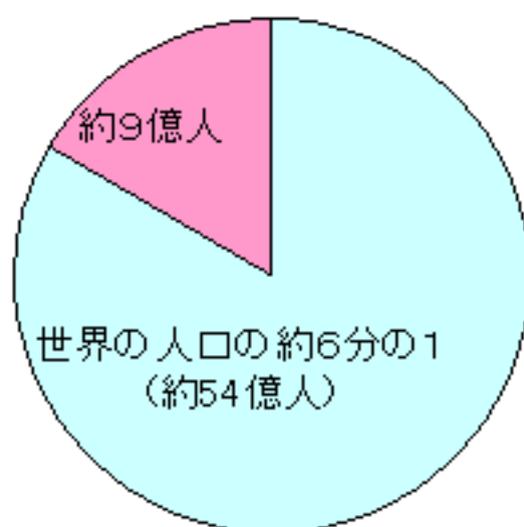
[出所] EICネットホームページ: [http://www.eic.or.jp/library/ecolife/knowledge/pict/earth06\\_1.gif](http://www.eic.or.jp/library/ecolife/knowledge/pict/earth06_1.gif)

砂漠化の影響を受けている土地の面積

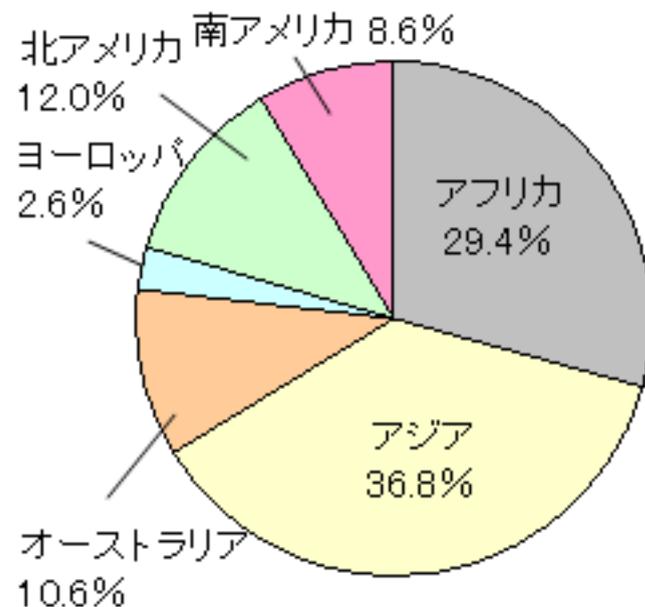


[出所]UNEP. 1991

砂漠化の影響を受けている人口

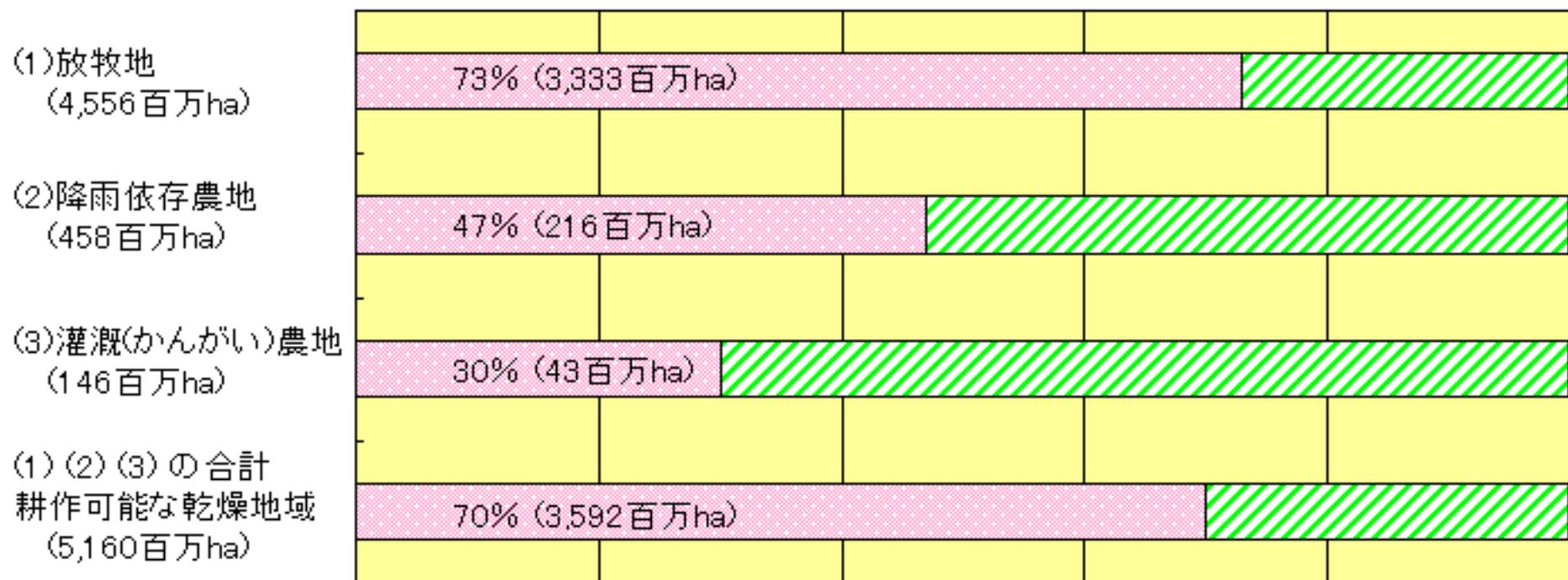


耕作可能な乾燥地における砂漠化地域の割合(大陸別)



## 図2 砂漠化の現状

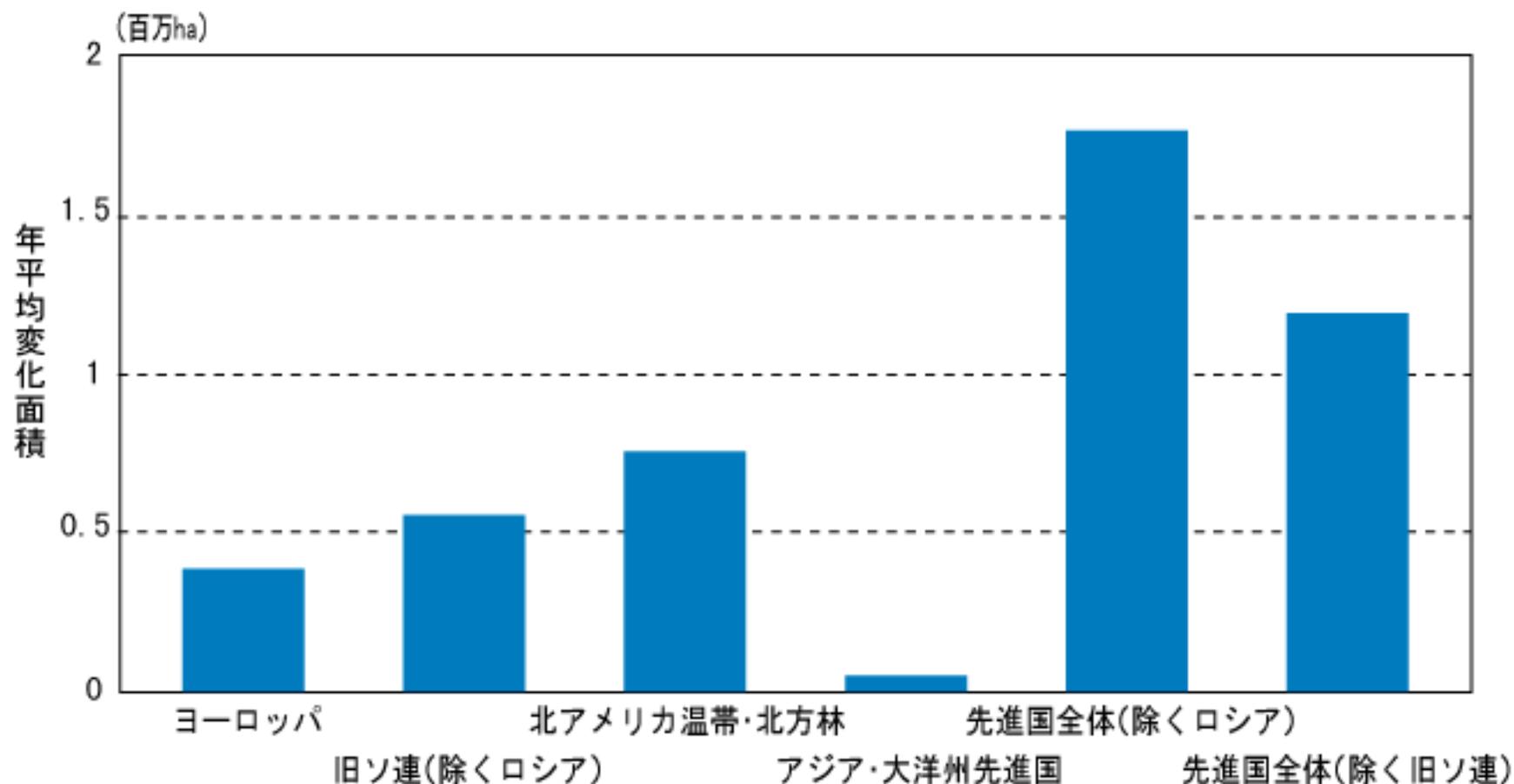
[出典]環境庁企画調整局調査企画室(編):平成11年版 環境白書(総説)、大蔵省印刷局(1999年6月)、p.463及び  
平成17年版図で見る環境白書、[http://www.env.go.jp/policy/hakusyo/zu/h17/html/vk0502060000.html#2\\_4\\_0\\_6](http://www.env.go.jp/policy/hakusyo/zu/h17/html/vk0502060000.html#2_4_0_6)



[出所]UNEP.1991

### 図3 砂漠化の影響を受けている割合

[出典]環境庁企画調整局調査企画室(編):平成11年版 環境白書(総説)、大蔵省印刷局(1999年6月)p.463

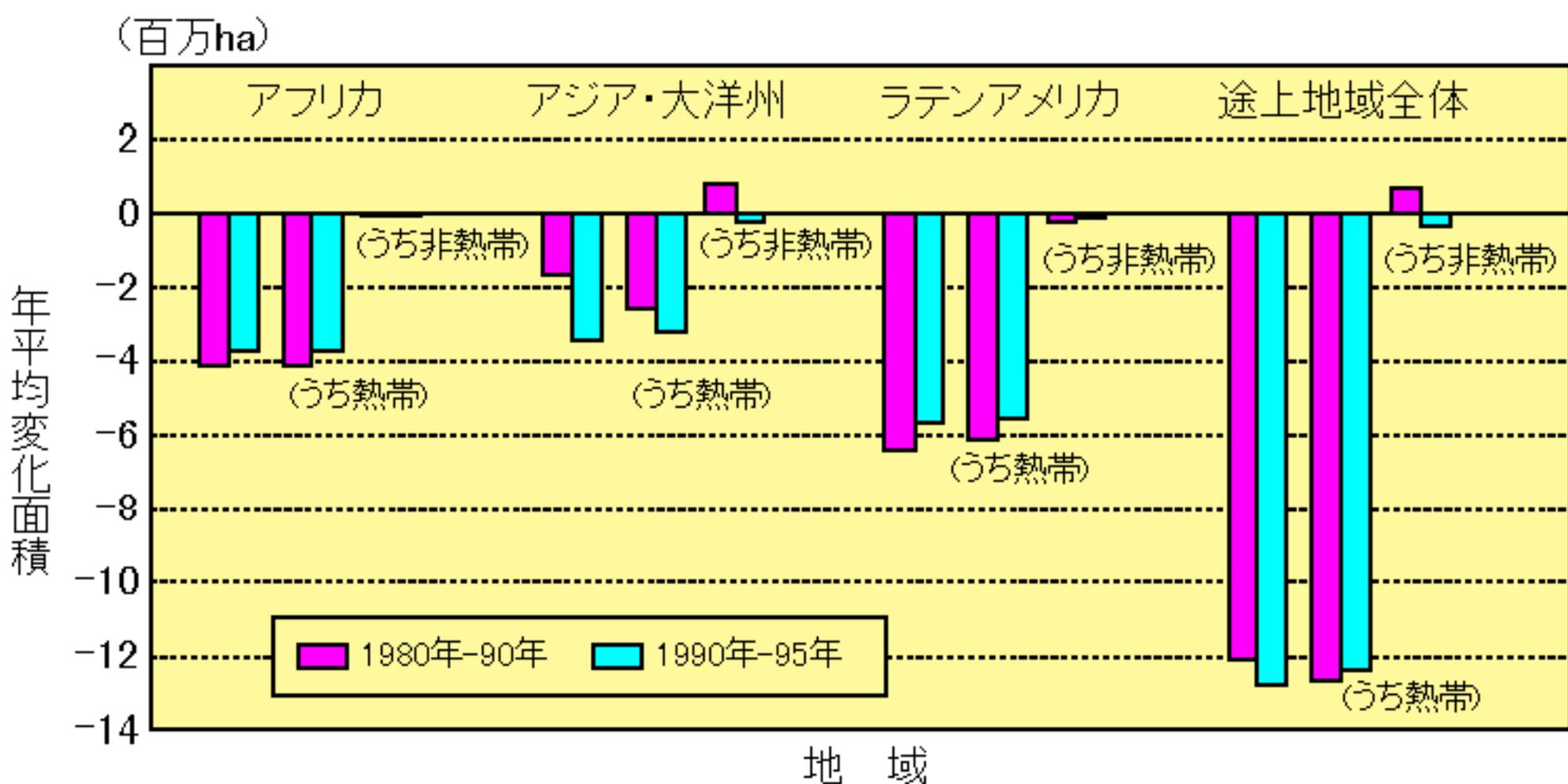


注:1990年から1995年の間に調査されていないためロシアはこの図では除外されている。

資料:FAO State of the World's Forest 1997により環境庁作成

## 図4 先進国における森林面積の年平均変化(1990年～1995年)

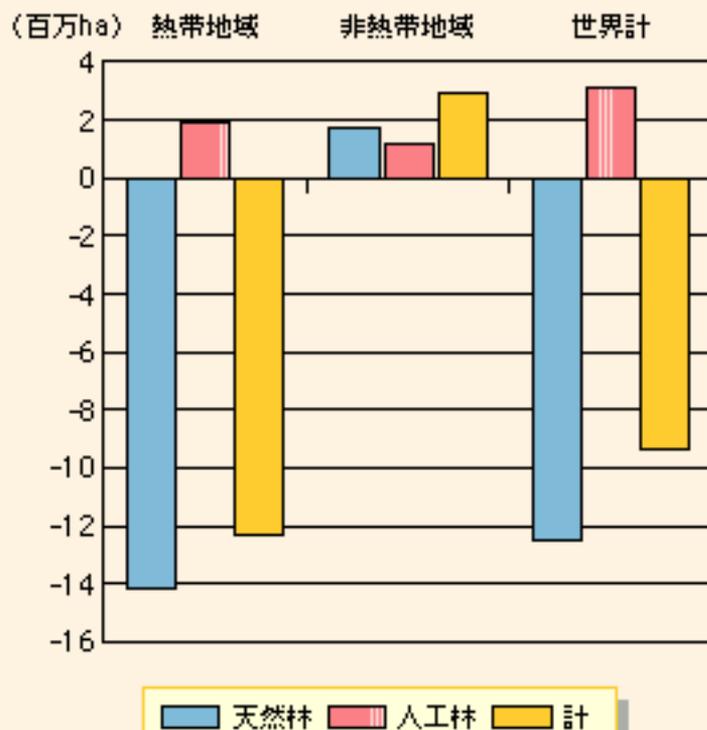
[出典]環境庁企画調整局調査企画室(編):平成11年版 環境白書(総説)、大蔵省印刷局(1999年6月)、p461



[出所] FAO Sata of the World's Forest 1997により環境庁作成

図5 途上地域における森林面積の年平均変化  
(1980年～1990年、1990年～1995年の比較)

[出典]環境庁企画調整局調査企画室(編):平成11年版 環境白書(総説)、大蔵省印刷局(1999年6月)、p.461



注：増加面積と減少面積を相殺した値

資料：FAO『Global Forest Resources Assessment 2000』より環境省作成

図6 世界の森林面積の年当たりの増減(1990～2000年)

[出所]環境省ホームページ：平成17年版図で見る環境白書、

<http://www.env.go.jp/policy/hakusyo/zu/h17/html/vk0502060000.html>